

ファクターモデルを用いた株式実証分析

著者	石尾 大悟
発行年	2017
URL	http://hdl.handle.net/10236/00027159

ファクターモデルを用いた株式実証分析

関西学院大学大学院理工学研究科

数理科学専攻 森本研究室 石尾 大悟

1 概要

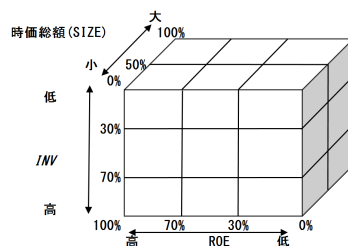
本研究では様々な資産クラスの中から最も豊富なデータが得られる株式に絞って取り扱う。ファクターの算出方法については確立された手法は存在しないが、日米間において比較可能性を保持するために Fama and French(2015) に倣い、ファクターモデルを取り扱うために必要となる各種ファクターの算出した。次に、Fama and French(2015) における 5 ファクターモデルに加えて Jagadeesh and Titman(1993) らが提唱した MOM ファクターを加えた計 6 つのファクターを用いて日本株、米国株それぞれについてファクターモデルを用いてモデリングし検証を行う。検証方法については代表的株価指数である日経 225 と S&P500 をそれぞれ日本株ポートフォリオ、米国株ポートフォリオと見立て 6 つのファクターをどのように組み合わせれば説明力の高いモデルを構築することができるのかについて Gibbons, Ross and Shanken らによるマルチファクターモデルの妥当性を調べるための仮説検定である GRS 検定を用いて検証を行い、日本株 (日経 225)、米国株 (S&P500) がどのようなファクターによって説明が可能であるのか考察する。

2 ファクターの構築方法

わが国では久保田・竹原 (2007) がベースに算出される。ただ、分析対象が東証一部とされるケースや、銀行、証券、保険、とその他金融を除く (以後「除く金融」と表記する) ケース等が多いため、具体的にはデータの算出方法は確立されていない、本研究では米国株との比較可能性を維持するためにファーマらによる手法を用いて算出することにする。

		0%	30%	70%	100%
時価総額	大	#4	#5	#6	50%
	小	#1	#2	#3	0%
		小	中	大	
		自己資本÷時価総額 (B/M比率)			

Fama-French(1993) をもとに、SMB, HML は各分位ポートフォリオリターンのスプレッドリターンの平均として算出する。



時価総額 (SIZE), INV, ROE の 3 指標をもとに, 2 分割, 3 分割, 3 分割し, 計 18 個の分位ポートフォリオを構築する. 具体的には, 規模 (時価総額) の中央値を基準にユニバースを 2 分割, INV を基準に 30%点と 70%点でユニバースを 3 分割, ROE を基準に 30%点と 70%点でユニバースを 3 分割する.

最後に 18 個の分位ポートフォリオのリターンを 3 つの観点から組み合わせ, スプレッドリターンを算出することにより, 各種ファクターが算出される.

3 GRS 検定

Gibbons, Ross and Shanken らによる GRS 検定とはマルチファクター型資産価格モデルの妥当性を調べるための統計学的な仮説検定の一つである. 任意のポートフォリオ i に対するファクターが K 個の一般的な形の資産評価モデルを考え, α_i を切片項, $Z_{i,t}$ をポートフォリオ i の時点 t における超過リターン, すなわち $Z_{i,t} = R_{i,t} - r_{f,t}$ とすると, 式 (1) で与えられる.

$$Z_{i,t} = \alpha_i + \beta_i' \mathbf{Z}_{K,t} + \epsilon_{i,t} \quad (1)$$

ファクターモデルを評価する際には, ファクターモデルの時点 t における超過リターンの説明変数に切片項 α_i を加えた回帰モデルを想定し, 帰無仮説を $\alpha_i \neq 0$, 対立仮説を $\alpha_i = 0$ と仮定することにより, この切片項の有意性を検定すればよい.

参考文献

- [1] Fama and French, 2015, A five-factor asset pricing model, Journal of Financial Economics, 1-22.
- [2] Gibbons, Ross, Shanken, 1989, A test of the efficiency of a given portfolio, Econometrica, 57, 1121-1152
- [3] 久保田敬一, 竹原均, 2007, Fama-French ファクターモデルの有効性の再検証, 現代ファイナンス No. 22, 3-23